

## RÉSUMÉ DU TRAVAIL PRATIQUE DE DIPLÔME

Candidat : COX

Anita

Assistant : P. Grize

Date de rendu : 25 février 2000

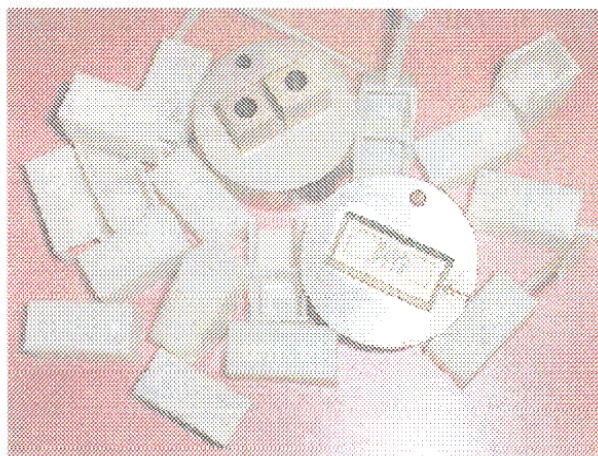
# Fabrication et finition d'empreintes d'injection fabriquées par frittage sélectif par laser

Ce présent projet s'intègre dans le cadre du projet CTI 4038.1 intitulé "Futures technologies de fabrication de moules pour l'injection plastique et aluminium". Ce dernier a pour mission de situer les différents procédés de réalisation de moules d'injection principalement selon leur précision, leur qualité de surface et leur durée de vie. Les deux technologies émergeants : SLS et HGV y sont au cœur.

La réalisation de moules à injection par SLS est favorisée car le procédé génératif SLS n'est pas restreint par la complexité de la pièce à réaliser. Mais, actuellement, à cause de la forte porosité de la matière frittée (30%), l'injection dans un moule fabriqué par SLS brut n'est pas envisageable. La pièce injectée, restant accrochée dans les porosités, ne peut être éjectée. C'est cet inconvénient qui est traité par ce présent travail pratique de diplôme.

Actuellement la porosité est réduite à des procédés difficilement maîtrisables, avec une étape manuelle à leur base. Pour que le SLS figure parmi les techniques de Rapid Tooling pour la réalisation de moules à injection, il est nécessaire de réduire le temps de finition et surtout de disposer d'une technologie accessible et maîtrisable. L'objectif du présent projet est de rechercher une technique de finition qui soit maîtrisable et rapide, évitant tout besoin de retouche.

A cause de l'introduction récente de la poudre frittée SLS, une première application sur des échantillons permet d'élargir la connaissance du comportement de cette matière soumise à diverses techniques de finition et d'établir une base pour des essais. L'étude se termine par l'injection dans des empreintes tests, conçues pour des essais d'injection comportant certaines difficultés rencontrées dans des empreintes réelles.



Le défi de ce projet est d'identifier un procédé de finition rapide, économique mais surtout maîtrisable. Pour garantir un délai réduit, le processus doit être direct, sans interventions manuelles.

L'objectif du présent travail s'est surtout focalisé sur la recherche d'une finition qui garantisse l'éjectabilité de pièces injectées dans un moule SLS. Du vaste domaine des traitements et finitions de surface seuls les dépôts et les transformations structurales ont été retenus.

Un résultat inattendu est celui qu'une empreinte nickelée par voie chimique, qui a une rugosité supérieure à la poudre frittée brute, permet l'éjection de la pièce. Le temps de refroidissement doit toute fois être doublé. L'avantage d'un procédé chimique est la parfaite maîtrise de l'épaisseur de la couche, qui est garantie à 2  $\mu\text{m}$ .

Le sablage bénéficie de sa simplicité, mais perd plus de 0.2 mm sur ses dimensions.